

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN  
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional(43) Fecha de publicación internacional  
21 de Mayo de 2004 (21.05.2004)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
WO 2004/041472 A1(51) Clasificación Internacional de Patentes<sup>7</sup>: B23K 11/14,  
11/00(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):  
OCON INDUSTRIELLE KONZEpte, S.L. [ES/ES];  
Mossen Andreu Malga, 8, E-08810 Sant Pere de Ribes  
(ES).(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2003/000555

(72) Inventor; e

(22) Fecha de presentación internacional:  
29 de Octubre de 2003 (29.10.2003)(75) Inventor/Solicitante (para US solamente): MARTIN  
GONZÁLEZ, Ignacio [ES/ES]; Mossen Andreu Malga,  
8, E-08810 Sant Pere de Ribes (ES).

(25) Idioma de presentación: español

(74) Mandatario: ISERN JARA, Jorge; Avda. Diagonal, 463  
bis 2<sup>o</sup>, E-08036 Barcelona (ES).

(26) Idioma de publicación: español

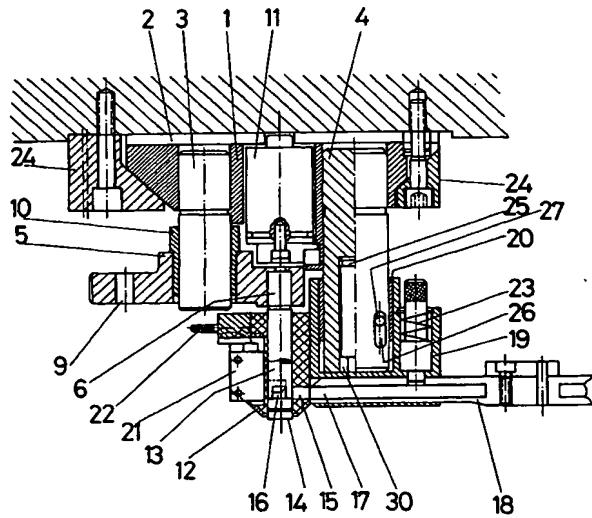
(81) Estados designados (nacional): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,(30) Datos relativos a la prioridad:  
P200202521

4 de Noviembre de 2002 (04.11.2002) ES

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: IMPROVED RESISTANCE WELDING DEVICE

(54) Título: DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA



WO 2004/041472 A1

(57) Abstract: The invention relates to an improved resistance welding device. The inventive device comprises an electrode which can move in a support assisted by a spring, a gas cylinder or an expansion element. In this way, upon compression, the movement of the electrode enables the welding time to be sufficiently long such as to be effective without altering the movement cycle of the press in which it is installed. The aforementioned support comprises one or more columns and the sliding electrode is supported by one of said columns. Moreover, the rod of the electrode is housed inside a positioner which can also be moved axially and which receives the small part to be welded by means of a channel. The positioner is made from an insulating material, preferably a ceramic material, and comprises clips which support the part until it is pushed by the rod of the electrode through a lower window for welding.

(57) Resumen: Dispositivo perfeccionado para la soldadura por resistencia, que comprende un electrodo móvil en un soporte asistido por un muelle, cilindro de gas o elemento de expansión, permitiendo su desplazamiento al ser comprimido que el lapso de tiempo de la soldadura sea

[Continúa en la página siguiente]



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Estados designados (regional):** patente ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), patente euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), patente europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publicada:**

— *con informe de búsqueda internacional*

*Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.*

---

lo suficientemente grande para que sea efectiva, sin alterar el ciclo de movimiento de la prenda en la que se encuentra instalado. El soporte comprende una o varias columnas, estando el electrodo apoyado deslizante en una y con un vástago alojado en el interior de un posicionador, también desplazable axialmente, en el que se recibe la pieza pequeña a soldar a través de una canaleta. El posicionador, realizado en un material aislante, preferentemente cerámico, comprende unos clips de sujeción de dicha pieza hasta su soldadura empujada por el vástago del electrodo a través de una ventana inferior.

DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA.MEMORIA DESCRIPTIVA.OBJETO DE LA INVENCIÓN.

La presente solicitud de Patente de Invención tiene por objeto el registro de un dispositivo perfeccionado de soldadura por resistencia que incorpora notables innovaciones y ventajas frente a los actuales utilajes y herramientas existentes para la soldadura por resistencia de pequeñas piezas metálicas y similares.

Más concretamente la nueva invención comprende un utilaje que presenta un electrodo para la soldadura de pequeñas piezas y similares en el interior de máquinas transfer o prensas rotativas entre otras aplicaciones. El dispositivo comprende un mecanismo constituido por un electrodo móvil en un soporte asistido por un muelle, cilindro de gas o elemento de compresión, permitiendo que el lapso de tiempo de la soldadura sea lo suficientemente grande para que sea efectiva, sin alterar el ciclo de movimiento de la prensa en la que se encuentra instalado. Este dispositivo se encuentra sujeto mediante un anclaje rápido y actúa en coordinación con un electrodo convencional dispuesto en la matriz inferior. El dispositivo también puede utilizarse en pinzas polivalentes de robots y otras máquinas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN.

La soldadura por resistencia de piezas metálicas pequeñas se utiliza mucho en diferentes industrias. Es aplicable para unión superficial de piezas y en la soldadura de elementos laminares a unir.

La aplicación clásica de soldar consiste en la colocación de dos piezas entre dos electrodos presionando con un esfuerzo definido a la hora de pasar una corriente eléctrica definida en un tiempo predeterminado entre los dos electrodos. La resistencia considerable que existe entre las superficies en contacto de las dos piezas y la elevada

corriente que pasa produce un elevado calor que funde el material local, realizándose así la soldadura.

En muchas ocasiones se sueldan dos piezas de diferente tamaño, tal como una tuerca sobre la superficie de una chapa de cierta dimensión. La pieza grande suele 5 posicionarse debajo y la pequeña es cargada a mano, mediante lanzaderas o pistones sobre la grande antes de presionar con los electrodos ambas partes y soldar.

En este método de soldadura son importantes los parámetros de tiempo de circulación de la corriente eléctrica y la presión ejercida por los electrodos sobre las piezas a soldar.

10 A su vez en el caso de querer introducir un paso de soldadura en una máquina de prensa progresiva o una estación transfer, éste debe realizarse al final del proceso y no en una posición intermedia, como sería más lógico. Esto se debe a que durante el ciclo de prensado un par de electrodos enfrentados no están en disposición de efectuar la resistencia el tiempo necesario con la presión correcta. Este problema se soluciona 15 comúnmente mediante la fijación de las piezas a unir mediante remachado o similar. En efecto la operación de remachado se aadecua al ciclo de ascensión y descenso de las matrices en una prensa progresiva, sin embargo un remache presenta una baja resistencia a la tracción y nula resistencia a la torsión.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.

20 El dispositivo perfeccionado para la soldadura por resistencia objeto del presente registro, se caracteriza porque comprende un electrodo del conjunto de dos que forman una pinza y que permite su funcionamiento como paso intermedio de soldadura en una máquina de prensa progresiva o máquina transfer de estampación o embutición automatizada. Sin embargo no se descarta la utilización de dicho dispositivo 25 en pinzas de robots y otros mecanismos susceptibles de su uso.

El dispositivo busca obtener principalmente dos ventajas, consistentes en la consecución de la presión suficiente de soldadura durante el tiempo preciso sin que el ciclo de la prensa sea alterado con detenciones para efectuar dicha soldadura y la colocación automática de las piezas a soldar sobre la placa o chapa que se embute o 5 estampa.

En efecto el dispositivo forma un conjunto de soldadura junto con otro electrodo, sujetando las piezas a soldar y que permite la circulación de la corriente de soldadura a su través. Cada uno de los electrodos está fijado en una de las matrices o portamatrices enfrentadas de la prensa.

10 El dispositivo está constituido por un cuerpo base que se sujeta a la matriz o portamatriz, dicho cuerpo presenta una o varias columnas paralelas, aunque en principio se plantea el caso con dos columnas, estando sobre una de dichas columnas móvil el electrodo y sobre la otra columna el elemento de acoplamiento intermedio de la pieza posicionadora. Dicho electrodo está forzado mediante un elemento 15 expansor posterior, tal como un muelle o un cilindro de gas. La punta del electrodo se encuentra alojada en el interior de un cuerpo posicionador cerámico soportado flotante sobre la otra columna. En el extremo de este cuerpo se encuentra la pieza pequeña a soldar (por ejemplo una tuerca) dispuesta sujeta para su soldadura y enfrentada a una ventana inferior. Al bajar la máquina el posicionador hace contacto con la pieza inferior 20 (por ejemplo una chapa sobre la que se coloca la tuerca), comprimiéndola contra el electrodo inferior. Dichos posicionador coloca la ventana por la que saldrá la tuerca o pieza a soldar directamente sobre la superficie de la pieza inferior en su posición correcta. La continuación de la compresión hace que la punta del electrodo avance por el seno del cuerpo que sujeta la tuerca acercándose a la tuerca y apoyada en el 25 mencionado elemento expansor posterior. Cuando el avance de la prensa comprime el electrodo contra la tuerca o pieza a soldar la desplaza de su posición contra la plancha

inferior y dicho elemento expansor imprime la suficiente presión entre las piezas a soldar para realizar la soldadura por el paso de la corriente. Al retroceder la prensa el electrodo se retira primero y posteriormente el posicionador, quedando las dos piezas (plancha y tuerca) debidamente soldadas y unidas.

5       Este dispositivo está diseñado para la realización de la soldadura en un plazo de tiempo muy corto, correspondiente con el que el electrodo está presionado contra la pieza con la fuerza suficiente según el tarado del elemento de expansión posterior. Para ello se ha previsto que el aparato suministrador de la corriente de soldadura funcione con una alta intensidad y frecuencia elevada.

10      El electrodo comprende un cuerpo base con un orificio pasante de relación con la columna sobre la que está dispuesta. Entre el orificio o alojamiento para una guía del electrodo y la columna existe un casquillo deslizante aislante, por ejemplo de material cerámico, o similar. Dicho electrodo presenta en su extremo posterior la correspondiente conexión con el cable eléctrico y en su parte anterior un vástago 15 correspondiente con la parte interior del mismo, que establece contacto con la pieza a soldar y con el elemento de expansión posterior. El cuerpo del electrodo está refrigerado por agua mediante un canal interior. A su vez, el vástago axial está refrigerado por aire preferentemente, mediante unos orificios o ranuras por donde circula aire forzado, por ejemplo, con el fin de evitar vertidos de líquido sobre la matriz.

15      También se ha previsto que en el caso de utilizaciones extremas en las que se genera mucho calor en el electrodo, toda la refrigeración sea por líquido íntegramente, ya sea con agua o con líquidos refrigerantes adecuados. El vástago se encuentra unido al cuerpo del electrodo de forma permanente o de forma amovible, ya sea por un cono morse, un anclaje cilíndrico u otro medio de montaje análogo.

20      El posicionador cumple con dos premisas fundamentales, debe colocar la pieza pequeña en el sitio adecuado para su soldadura y debe alojar el vástago del electrodo

deslizante. Teniendo en cuenta que dicho electrodo se calienta ostensiblemente este posicionador se fabrica en un material que sea resistente a la temperatura y además sea aislante eléctrico alrededor del electrodo, tal como una cerámica o similar. El posicionador comprende en su parte inferior la ventana de salida de la pieza pequeña a 5 soldar, con las dimensiones adecuadas. A un lado se encuentra una ventana que comunica con la canaleta por la que se suministran de forma automatizadas las piezas, existiendo al frente un sensor que determina cuando la pieza está colocada en su posición para iniciar el proceso de soldadura o bajada de la prensa. La pieza está sujetada hasta que el vástago del electrodo la empuja hacia la ventana distal mediante 10 unos clips laterales o un sistema similar.

La unión del posicionador sobre la columna en la que se desplaza se realiza mediante una pieza de acoplamiento intermedia. Dicha pieza además sirve de soporte a la entrada de la canaleta de suministro de piezas y al automatismo regulador de su entrada. Entre esta pieza de acoplamiento y la columna se encuentra un elemento de 15 expansión que determina la presión para despegar el cuerpo de la parte superior respectivamente. La columna presenta un hueco interior en el que existe un muelle o cilindro de expansión enfrentado en el seno de la pieza de acoplamiento. A su vez, la pieza de acoplamiento presenta un pivote, o soporte limitador de carrera, alojado en una ranura lateral de la columna con el fin de evitar giros y limitar la carrera máxima. 20 Se ha previsto que entre la columna y la pieza de acoplamiento exista un casquillo o elemento aislante y antifricción.

Todo el conjunto está sujeto a la matriz o portamatriz mediante un sistema de unión rápida, tal como unas grapas o garras fácilmente desmontables.

Ya que el dispositivo está previsto para su uso de forma totalmente automática 25 y sin asistencia puede presentar varios sensores, tales como el mencionado sensor de

presencia de pieza pequeña a soldar en el interior del posicionador, o el automatismo de suministro de piezas en la entrada de la canaleta, entre otros.

Para completar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de figuras, de forma ilustrativa y no limitativa, donde se representan los detalles más significativos de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DISEÑOS.

Figura 1. Muestra una vista en alzado parcialmente seccionado del dispositivo.

Figura 2. Muestra una vista en alzado de la columna que soporta el electrodo.

Figura 3. Muestra una vista en alzado semiseccionado de la columna que soporta la pieza de acoplamiento intermedia.

Figura 4. Muestra una vista inferior de la pieza de acoplamiento intermedia.

Figura 5. Muestra una vista en alzado seccionado de la pieza de acoplamiento intermedia.

Figura 6. Muestra una vista seccionada transversalmente de la pieza de acoplamiento intermedia.

Figura 7. Muestra una vista en planta del cuerpo del electrodo.

Figura 8. Muestra una vista en alzado seccionado del cuerpo del electrodo.

Figura 9. Muestra una vista en alzado seccionado del posicionador.

Figura 10. Muestra una vista de una sección transversal del posicionador.

Figura 11. Muestra una vista en alzado del vástago del electrodo.

Figura 12. Muestra una vista en alzado seccionado del vástago del electrodo, mostrando las canalizaciones de paso de aire.

Figura 13. Muestra una vista de sección transversal del vástago del electrodo mostrando las canalizaciones de paso de aire.

Figura 14. Muestra una vista semiseccionada de un detalle de soldadura con la pieza a soldar presionada por el vástago contra la plancha a soldar y en una posición ligeramente anterior.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE.

5 A la vista de las comentadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en las mismas una realización preferente, aunque no limitativa de la invención, la cual comprende un cuerpo (1) de soporte con dos columnas (3 y 4) paralelas, entre las que se encuentra un elemento (11) de expansión en disposición paralela. Este cuerpo (1) presenta en su parte posterior una placa (2) sufridera y a 10 ambos lados unos achaflanados para la sujeción mediante grapas (24) o similares. Sobre una columna (3) se encuentra un electrodo (5 y 6) que comprende un cuerpo (5) con un orificio de fijación con un casquillo (10) deslizante aislante. El cuerpo (5) del electrodo presenta en un extremo un anclaje (9) con el cable de conexión con la unidad de energía eléctrica de soldadura (no representado) y en el otro extremo un vástago (6) 15 descendiente de presión. En el interior del cuerpo (5) del electrodo se encuentra un circuito (7) para el paso de refrigeración líquida con sus correspondientes entrada (8) y salida. A su vez el vástago (6) presenta una serie de orificios y ranuras (29) de paso de refrigeración por aire. Dicho vástago (6) se encuentra dispuesto coaxial con el elemento (11) de expansión existente en el cuerpo (1) de soporte y alojado 20 parcialmente en el orificio (13) axial interior de un posicionador (12). Sobre la otra columna (4) se encuentra una pieza (19) de acoplamiento intermedia. En el extremo de dicha columna (4) se encuentra un orificio (30) ciego, en el que existe un muelle (25) o elemento de expansión forzado contra dicha pieza (19) de acoplamiento. A su vez, la columna (4) presenta en un lateral una ranura (26) de deslizamiento de un pivote (27) 25 existente en la pieza (19) de acoplamiento, apto para delimitar el desplazamiento relativo entre ambos. Esta pieza (19) de desplazamiento presenta en su parte lateral

una clavija (23) de sujeción rápida de la canaleta (18) de suministro de tuercas en su alojamiento y en la parte anterior un hueco de alojamiento del elemento posicionador (12). Dicho elemento posicionador (12) está fijado a su vez mediante una segunda clavija (22). La pieza (19) de acoplamiento presenta un casquillo (20) deslizante de fijación sobre la columna (4).

El elemento posicionador (12) comprende un orificio (13) interior axial en el que está alojado el vástago (6) del electrodo y en el que se recibe la pieza (31) pequeña a soldar desde una ventana (15) lateral embocada a la embocadura (17) de la canaleta (18). A ambos lados del orificio (13) axial del posicionador (12), y a la altura de la ventana (15) de entrada de la canaleta (18) existen unas ventanas en las que están emergentes dos clips (16) de sujeción de la pieza (31) pequeña cuando entra desde dicha canaleta (18). El orificio (13) axial presenta en el extremo inferior una ventana (14) de salida de la pieza (31) pequeña a soldar empujada por el vástago (6) del electrodo contra la plancha (32) a unir, en colaboración con el electrodo inferior (28). A un lado del posicionador (12) la pieza (19) de acoplamiento presenta asociado un sensor (21) de presencia de pieza (31) para automatización.

REIVINDICACIONES.

1.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de funcionamiento automático y acoplable a la matriz o portamatriz de una prensa con matriz progresiva o prensa con matriz transfer entre otras, 5 caracterizado porque comprende un cuerpo (1) base, del que están dimanadas una o varias columnas (3 y 4) paralelas, existiendo sobre al menos una de las columnas (3) un electrodo (5 y 6) relacionado con un polo de un generador (no representado) de corriente eléctrica de soldadura y en al menos una columna (4) un posicionador (12) de la pieza (31) pequeña a soldar, encontrándose el electrodo (5 y 6) introducido en dicho 10 posicionador (12) para la compresión de la citada pieza (31) a soldar sobre la plancha (32) o pieza inferior a soldar contra un segundo electrodo (28); y porque comprende un muelle o elemento de expansión (11) en una posición posterior al vástago (6) del electrodo y coaxial con su eje de movimiento, operativamente apto para ejercer la fuerza de compresión en la soldadura; y porque comprende una pieza (19) de 15 acoplamiento intermedia entre el posicionador (12) y la columna (4).

2.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el electrodo comprende un cuerpo (5) con un orificio pasante o alojamiento guía de la columna (3) de forma deslizante; y porque el cuerpo (5) presenta una canalización 20 interna correspondiente con un circuito (7) de refrigeración líquida con su correspondiente entrada y salida (8); y porque el cuerpo (5) del electrodo presenta dimanado un vástago (6) parcialmente introducido en el posicionador (12) y dispuesto coaxial con el elemento (11) de expansión, operativamente apto para su penetración.

3.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR 25 RESISTENCIA, de conformidad con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el

vástago (6) del electrodo presenta unos orificios o acanaladuras (29) para su refrigeración por aire.

4.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de conformidad con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque en 5 una alternativa de realización la refrigeración del vástago es por líquido.

5.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de conformidad con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el posicionador (12) comprende un orificio (13) axial de paso del vástago (6), presentando una ventana (14) inferior de colocación de la pieza (31) al soldar y una ventana (15) 10 lateral de entrada de la pieza (31) a soldar, embocada a la entrada (17) de una canaleta (18) de suministro automático; y porque el posicionador (12) comprende a ambos lados del orificio (13) axial respectivos clips (16) de sujeción de la pieza (31) a soldar forzados por muelles o similares; y porque el posicionador (12) comprende, adyacente a una de sus paredes, un sensor (21) de presencia de pieza (31) a soldar en 15 posición correcta en el interior del orificio (13) axial.

6.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque el orificio (13) axial de paso presenta una guía (no representada) de desplazamiento del vástago (6).

20 7.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de conformidad con las reivindicaciones 1 y 5, caracterizado porque el posicionador (12) está realizado en un material aislante de la corriente eléctrica y resistente al calor.

25 8.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de conformidad con las reivindicaciones 1 y 5, caracterizado porque la pieza (19) de acoplamiento intermedia comprende un alojamiento o hueco de la

columna (4) por el que ésta es desplazable; y porque la columna (4) comprende un orificio (30) interior ciego en su extremo libre, existiendo en el interior de dicho orificio un elemento (25) expulsor, tal como un muelle o un cilindro de gas enfrentado con la pieza (19) de acoplamiento para su separación; y porque la columna (4) comprende, a 5 un lado de su contorno, una ranura (26) longitudinal de longitud determinada en el que se encuentra un pivote (27) corredera limitador, dimanado de la pieza (19) de acoplamiento intermedia apta para determinar una carrera máxima de desplazamiento; y porque la pieza (19) de acoplamiento intermedio comprende un casquillo (20) deslizante alrededor de la columna (4).

10 9.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de conformidad con las reivindicaciones 1, 5 y 8, caracterizado porque la pieza (19) de acoplamiento intermedio comprende un alojamiento para la canaleta (18) de suministro de piezas (31) pequeñas a soldar al interior del posicionador (12); y porque comprende la embocadura (17) de la canaleta enfrentada con la ventana lateral 15 (15) de entrada al orificio axial (13) del posicionador; y porque comprende una clavija (23) de fijación de dicha canaleta o medio de fijación análogo.

10.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de conformidad con las reivindicaciones 1, 5 y 8, caracterizado porque la pieza (19) de acoplamiento intermedio comprende una clavija (22) o medio de 20 sujeción rápido del posicionador (12) para una rápida extracción.

11.- DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA SOLDADURA POR RESISTENCIA, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo (1) comprende un acoplamiento o forma del cuerpo base apto para su sujeción por un medio rápido de fijación, tal como unas grapas (24), a la matriz, portamatriz o 25 herramienta sobre el que se coloque el dispositivo; y porque dicho cuerpo (1) base comprende en su parte posterior una placa (2) sufridora de contacto con la superficie

sobre la que se acopla, operativamente apta para recibir los esfuerzos de compresión en la soldadura.

1 / 7

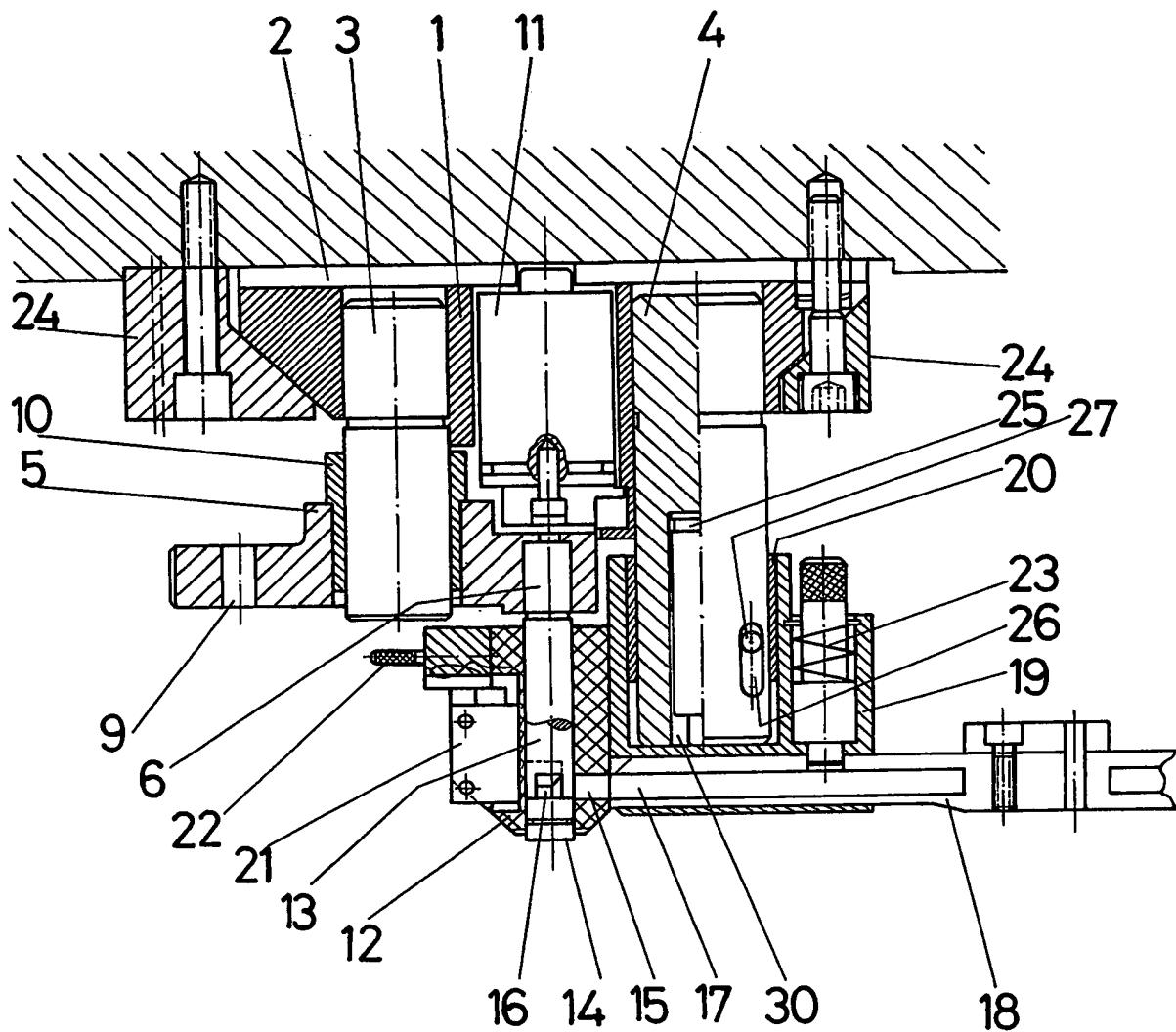


Fig. 1

2 / 7

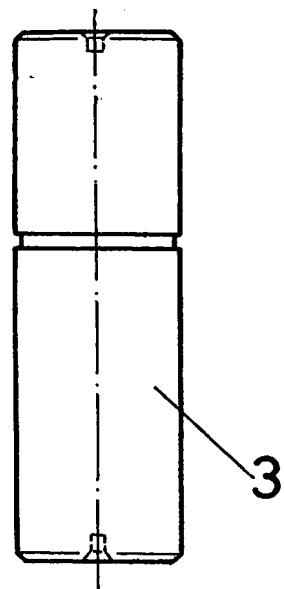


Fig. 2

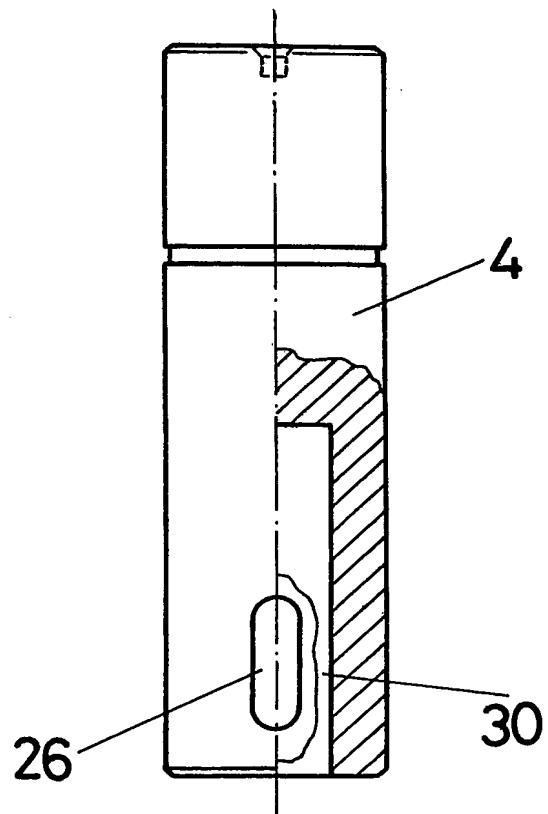
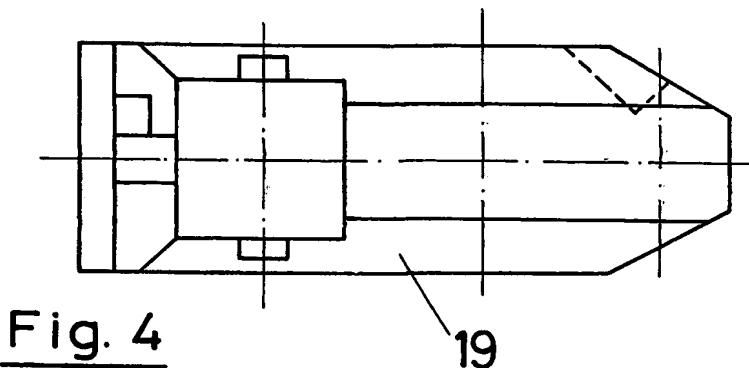
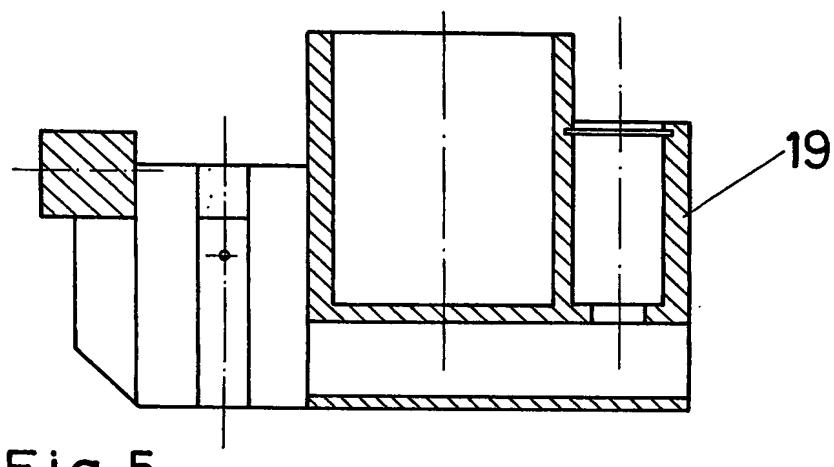
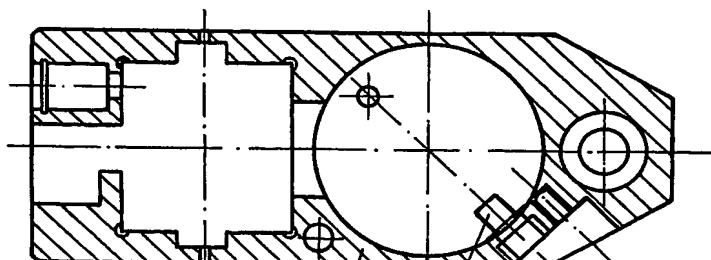


Fig. 3

3 / 7

Fig. 4

19

Fig. 5Fig. 6

19 27

4 / 7

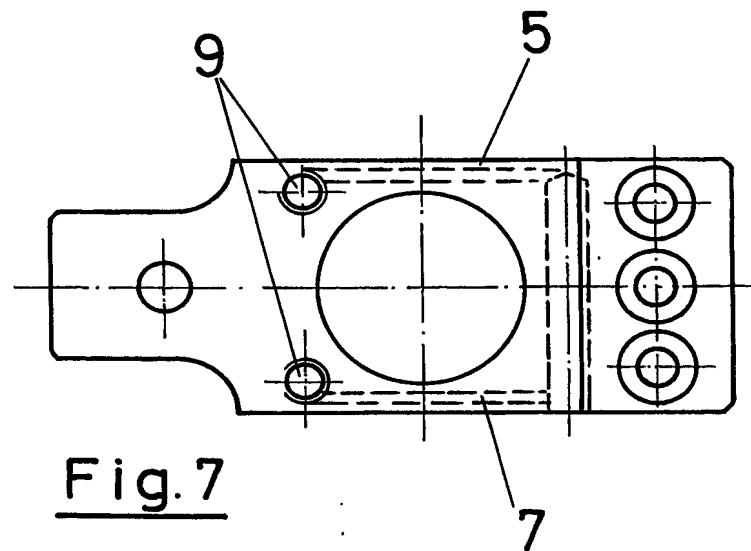


Fig. 7

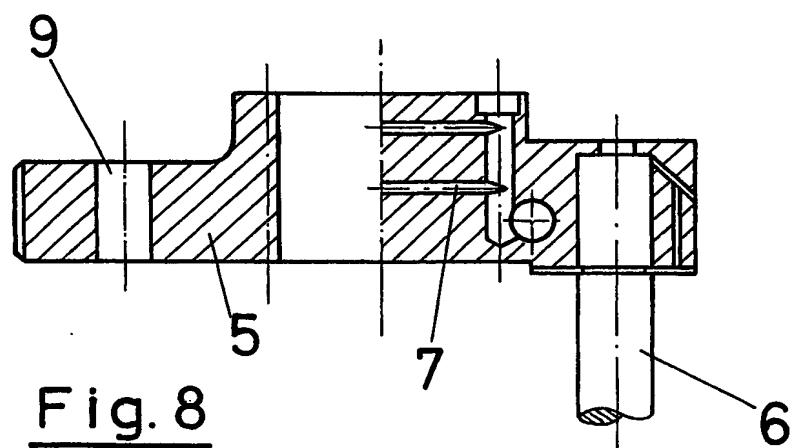
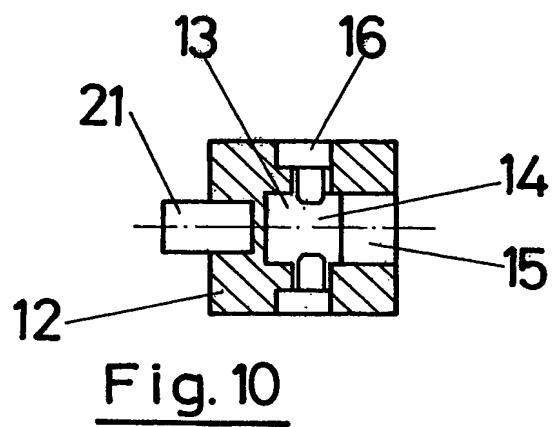
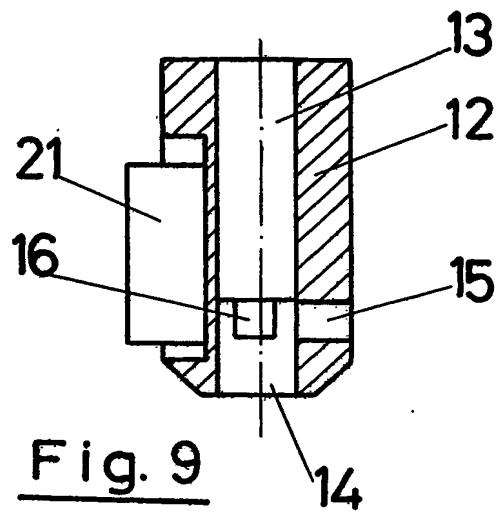
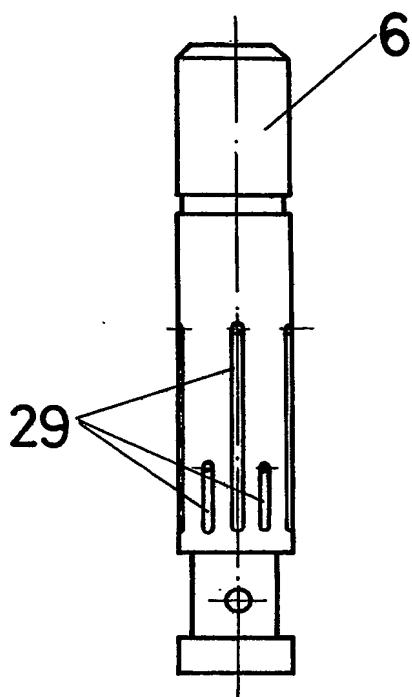
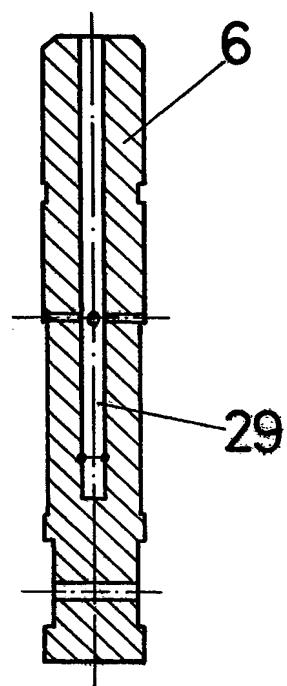
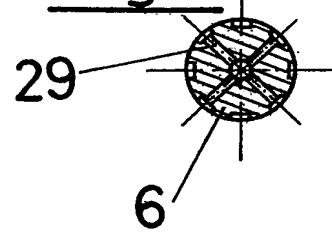


Fig. 8

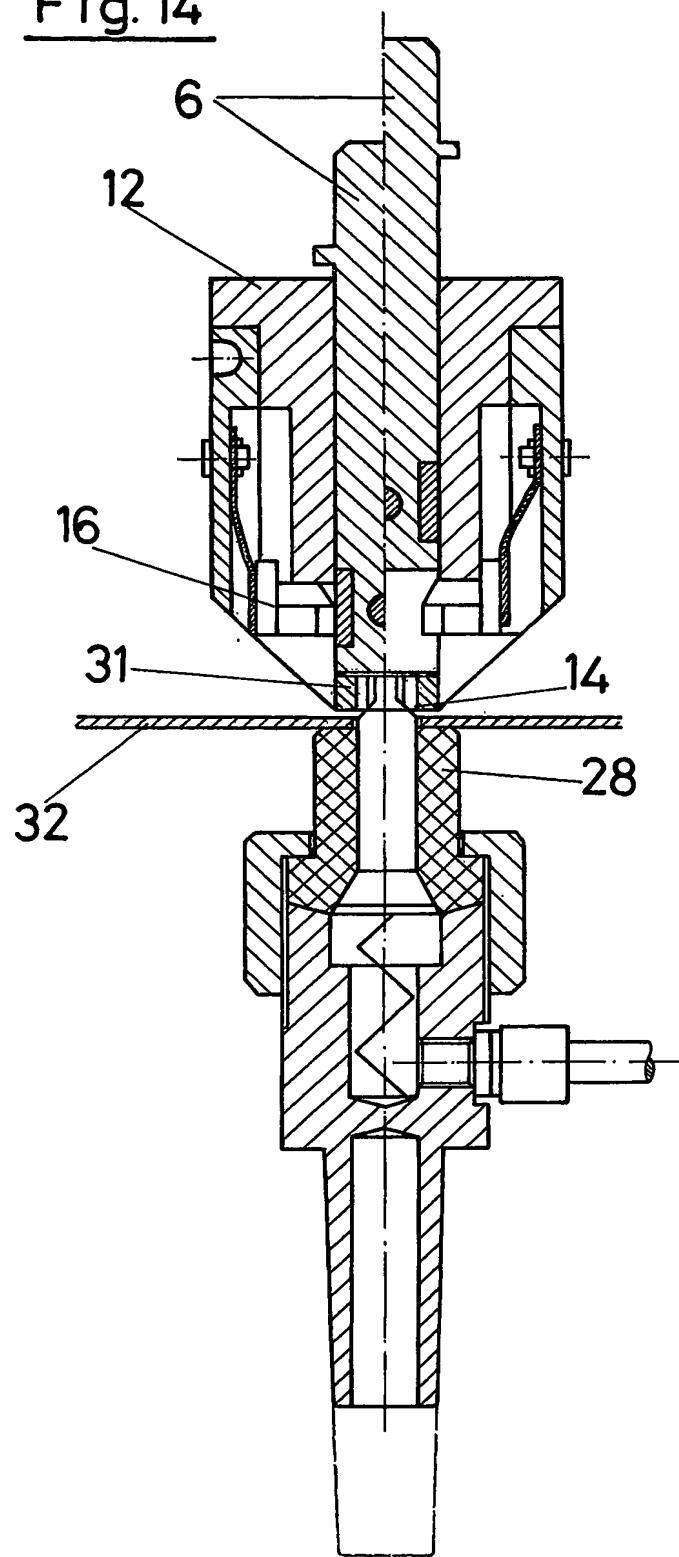
5 / 7



6 / 7

Fig. 11Fig. 12Fig. 13

7 / 7

Fig. 14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES 03/00555

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**IPC 7 B23K11/14, B23K11/00**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPDOC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3487190 A (Glorioso et al.); 30.12.1969 <b>The whole document</b>	1-11
A	US 4789768 A (Tobita et al.); 06.12.1988 <b>The whole document</b>	1-11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
**29 DEC 2003 (29.12.03)**Date of mailing of the international search report  
**12 JAN 2004 (12.01.04)**Name and mailing address of the ISA/  
**S.P.T.O.**  
Facsimile No.Authorized officer  
Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International Application No

PCT/ES 03/00555

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3487190	30.12.1969	DE3223623	16.04.1970
US 4789768	06.12.1988	<b>NONE</b>	

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES 03/00555

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP<sup>7</sup> B23K11/14, B23K11/00

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación, seguido de los símbolos de clasificación)

CIP<sup>7</sup>

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 3487190 A (Glorioso et al.); 30.12.1969 Todo el documento.	1-11
A	US 4789768 A (Tobita et al.); 06.12.1988 Todo el documento.	1-11

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familia de patentes se indican en el anexo

\* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 29 diciembre 2003 (29.12.2003)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

12 ENE 2004 12.01.04

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.  
C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.  
nº de fax +34 91 3495304

Funcionario autorizado  
Antonio Gómez Sánchez

nº de teléfono +34 91 349 53 26

**INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

Solicitud internacional nº

PCT/ES 03/00555

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 3487190	30.12.1969	DE3223623	16.04.1970
US 4789768	06.12.1988	Ninguno	